

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «СКАМК»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ПО «СКАМК»

З.Р. Кочкарова

«26» февраля 2026 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Профессия

09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

Квалификация выпускника

Оператор информационных систем и ресурсов

Форма обучения

очная

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов, утвержденные приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 №974.

Фонд оценочных средств предназначен для преподавания дисциплин общепрофессионального цикла обучающимся очной формы обучения по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

Организация – разработчик: Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Северо-Кавказский академический многопрофильный колледж», город Ставрополь

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств | 4 |
| 2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения | 5 |
| 3. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля | 13 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 г. N 964 и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники. ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

| Код ОК, ПК | Умения | Знания |
|-------------------------------------|---|---|
| ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры; измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов; распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем; применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. | Устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов; правила эксплуатации электроизмерительных приборов; основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем; виды и параметры электрических сигналов; основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств; основы электробезопасности |

2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения

2.1 Условия аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*.

2.2 Программа оценивания контролируемой компетенции

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|-------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Электрическое поле | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Тестирование Лабораторные работы |
| 2. | Тема 2. Электрические цепи постоянного тока | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Тестирование Лабораторные работы |
| 3. | Тема 3. Электрические цепи синусоидального тока | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Тестирование Лабораторные работы |
| 4. | Тема 4. Общие сведения об электросвязи и радиосвязи | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Тестирование Лабораторные работы |
| 5. | Тема 5. Электромагнетизм | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Тестирование Лабораторные работы |
| 6. | Тема 6. Электрические машины постоянного и переменного тока | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Тестирование Лабораторные работы |
| 7. | Тема 7. Электроизмерительные приборы и электрические измерения | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Тестирование Лабораторные работы |
| 8. | Тема 8. Аппараты управления, защиты и автоматики | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Тестирование Лабораторные работы |
| 9. | Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет | ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04, ОК 07 | Вопросы к зачету |

Вопросы к зачету с оценкой

1. Постоянный электрический ток: определение, источники, параметры и их единицы измерения.
2. Графическое изображение соединения фаз генератора и приемника по схемам: «Звезда» и «Треугольник».
3. Напишите закон Ома для ветви и электрической цепи в целом.
4. Закон Ома и его применение.
5. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы.
6. Внутрь катушки вставили стальной сердечник. Как изменится индуктивность этой катушки?
7. Работа и мощность постоянного тока.
8. Предохранители устройства назначения, принцип действия.
9. Как соединить приемники электрической энергии параллельно?
10. Электрическая цепь постоянного тока. Из каких элементов состоит, для чего они нужны?
11. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
12. Что произойдет, если в электрической цепи с последовательно соединенными лампами одна из ламп сгорит?
13. Электрическое сопротивление, электрическая проводимость. Удельное сопротивление.
14. Трехфазные трансформаторы соединения обмоток трехфазного трансформатора.
15. С какой целью источники электрической энергии включают параллельно?
16. Какое соединение приемников электрической цепи считается параллельным?
17. В чем суть закона электромагнитной индукции?

18. Электропаяльник включен в сеть напряжением 220В, потребляет ток 0,3А. Определить сопротивление электропаяльника.
19. Переменный ток. Характеристики синусоидально изменяющихся величин.
20. Что такое проводники второго рода?
21. Как влияет диэлектрик на емкость конденсатора?
22. Как выглядят силовые линии магнитного прямолинейного проводника?
23. В чем суть закона Фарадея?
24. Приведите примеры практического применения тепловое действие электрического тока.
25. Магнитная индукция. Правило левой руки.
26. Какое включение в электрическую цепь источников электроэнергии считается согласным, а какое встречным?
27. Что называется узлом, ветвью и контуром электрической цепи?
28. Электрический заряд, электрическое поле, характеристики электрического поля?
29. Коэффициент полезного действия. От каких энергетических показателей зависит КПД?
30. Как классифицируется нагрузка в трехфазной цепи?
31. Цепь переменного тока с резистором. График мгновенных значений напряжения и тока.
32. Векторная диаграмма.
33. От каких параметров зависит сила, действующая на проводник с током?
34. В чем суть закона Кулона?
35. Электрическая цепь переменного тока с индуктивным элементом. График мгновенных значений напряжения и тока. Векторная диаграмма.
36. Какие величины характеризуют каждую точку электрического поля?
37. С какой целью источники электрической энергии включаются последовательно?
38. Что такое электрическое сопротивление?
39. Какая мощность источника электроэнергии будет полезной, а какая потребляемой?
40. Каково соотношение сопротивления амперметра и шунта, если: а) $R_{ш} \gg R_A$; б) $R_{ш} \approx R_A$;
- в) $R_{ш} = R_A$
41. Сформулируйте 1-ый закон Кирхгофа.
42. Техническое применение электролиза.
43. В какой линии передач при несимметричной нагрузке, соединенной звездой, фазные напряжения одинаковы?
44. Сформулируйте 2-ой закон Кирхгофа.
45. От каких параметров зависит удельное сопротивление металлического проводника?
46. Полезное применение вихревых токов.
47. Что такое последовательное соединение резисторов? Эквивалентное сопротивление?
48. Работа электрического тока. Единицы измерения работы электрического тока.
49. Однофазный трансформатор включен в сеть 220В. Первичная обмотка трансформатора имеет 800 витков, вторичная -40. Вычислите коэффициент трансформации и напряжение на вторичной обмотке.
50. Что такое параллельное соединение резисторов? Использование на практике этого соединения.
51. В чем состоит суть закона Джоуля-Ленца?
52. Может ли существовать магнитное поле независимо от электрического поля?
53. Характеристики магнитного поля. Магнитный поток и магнитодвижущая сила.
54. Что такое сдвиг фаз между напряжением и током?
55. Техническое применение электролиза.
56. Электрическая цепь электрического тока с емкостным элементом. График мгновенных значений напряжения и тока. Векторная диаграмма.
57. Какая линия электрического поля называется силовой?
58. В чем состоит суть принципа обратимости электрической машины?
59. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость.
60. При каких условиях возникает режим короткого замыкания в цепи?

61. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена «звездой». Линейное напряжение 380В. Определите фазное напряжение.
62. От каких параметров зависит сила, действующая на проводник с током, помещенным в магнитное поле?
63. Назовите основные виды источников электрической энергии.
64. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена «треугольником». Линейное напряжение 380В. Определите фазное напряжение.
65. Сформулируйте закон сохранения энергии (баланс мощностей).
66. Что такое мощность электрического тока? Каким прибором измеряется?
67. Можно ли проводить электродуговую сварку, используя источник постоянного тока?
68. Каким правилом определяется направление силовых магнитных линий?
69. В чем состоит суть принципа действия электрической печи?
70. В чем состоят преимущества и недостатки ламп накаливания?
71. Что называется электросбережением?
72. Как классифицируются нагрузки в 3-х фазной цепи?
73. Как определить направление индуцированной ЭДС в проводнике?
74. При каких условиях источник электрической энергии отдает приемнику наибольшую мощность?
75. Какое соединение резисторов называют смешанным?
76. Какие материалы называются диэлектриками?

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. «Электроизмерительные приборы и измерения».

Цель работы:

- Изучение электроизмерительных приборов, используемых в лабораторных работах.
- Получение представлений о характеристиках стрелочных измерительных приборов.
- Получение навыков работы с цифровыми измерительными приборами.

Задание.

- 1) Изучение паспортных характеристик стрелочных электроизмерительных приборов.
- 2) Построить график зависимости относительной погрешности измерения от измеряемой величины для миллиамперметра переменного тока:
- 3) Ознакомиться с лицевой панелью мультиметра. Подготовьте мультиметр для измерения постоянного напряжения. Включить источник постоянного напряжения. Измерить значения выходных напряжений на клеммах «+5В», «+12В» и «-12В» относительно общей клеммы. Результаты измерений занесите в таблицу:
- 4) Подготовьте мультиметр для измерения переменного напряжения. Включить источник переменного напряжения. Измерить значения выходных напряжений на клеммах «А», «В», «С», «А-В», «В-С», «С- А». Результаты измерений занесите в таблицу
- 5) Подготовьте мультиметр для измерения сопротивлений резисторов. Измерить значения сопротивлений резисторов. Результаты измерений занесите в таблицу
- 4) Сделайте вывод.

Контрольные вопросы:

1. Что такое предел измерения?
2. Как определяется цена деления прибора?
3. Что такое абсолютная и относительная погрешности измерения?
4. Что характеризует класс точности прибора?
5. В какой части шкалы измерения точнее и почему?

Лабораторная работа 2. «Простейшие цепи постоянного тока».

Цель:

Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в цепь измерительных

приборов. Научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении закона Ома в электрической цепи.

Задание.

- 1) Собрать цепь с последовательным соединением резисторов. В качестве амперметров использовать стрелочные приборы с пределом 100 мА. В качестве вольтметра – мультиметр в режиме измерения постоянного напряжения. Измерить ток в цепи, напряжение на входе и напряжения на резисторах. Результаты измерений занести в таблицу.
- 2) Собрать цепь с параллельным соединением резисторов. В качестве А использовать мультиметр в режиме измерения постоянного тока. Измерить напряжение и токи на всех участках цепи. Результаты измерений занести в таблицу
- 3) Проверить выполнение баланса мощностей: $U \cdot I = I_1^2 \cdot R_1 + I_2^2 \cdot R_2$
- 4) Рассчитать относительные погрешности измерения токов I_1 и I_2 стрелочными амперметрами. Результаты расчёта занести в таблицу
- 5) Сделать вывод о выполнении закона Ома в цепях постоянного тока.

Контрольные вопросы:

1. Как по показаниям амперметра и вольтметра можно определить величину сопротивления участка цепи постоянного тока и потребляемую им мощность?
2. Как определить величину эквивалентного сопротивления при последовательном соединении резисторов?
3. Как определить величину эквивалентного сопротивления при параллельном соединении резисторов?
4. В чём заключается баланс мощностей в цепи постоянного тока?

Лабораторная работа 3. «Разветвлённая цепь постоянного тока».

Цель:

Получение навыков сборки электрических цепей, измерений токов и напряжений на отдельных участках, научится применять закон Ома в графическом виде.

Задание.

- 1) Собрать цепь со смешанным соединением резисторов. В качестве А1 использовать мультиметр в режиме измерения постоянного тока, в качестве V использовать мультиметр в режиме измерения постоянного напряжения.
- 2) Плавно изменяя величину входного напряжения с помощью потенциометра, измерить значения напряжения и токов на всех участках цепи при трёх значениях входного напряжения. Результаты измерений занести в таблицу
- 3) Вычислить сопротивления резисторов R_1 , R_2 , R_3 и всей цепи. Заполните таблицу:
- 4) Сделать вывод о возможности применения закона Ома в графической форме.

Контрольные вопросы:

1. Как с помощью амперметра и вольтметра определить сопротивление участка цепи?
2. Как определить эквивалентное сопротивление исследуемой цепи?
3. Как по ВАХ определить сопротивление цепи?
4. Нарисуйте схемы для измерения методом амперметра и вольтметра больших и малых сопротивлений?

Лабораторная работа 4. «Расчёт электрической цепи постоянного тока».

Цель работы:

научиться определять параметры сложной электрической цепи постоянного тока при помощи законов Кирхгофа.

Задание

1. На схеме обозначить и записать все узлы, ветви, контуры.
2. Для любого узла составить уравнение по I закону Кирхгофа; для любого контура составить уравнение по II закону Кирхгофа.
3. Рассчитать токи в ветвях электрической схемы методом узловых и контурных уравнений,

предварительно максимально упростив (исходные данные указаны в таблице для своего варианта).

4. Составить и посчитать уравнение баланса мощности.

Контрольные вопросы

1. Дать определение узлу, ветви, контуру электрической цепи.
2. Сформировать и записать в математическом выражении I закон Кирхгофа.
3. Дать определение мощности источника и мощности потребителя.
4. Объяснить суть метода узловых и контурных уравнений

Лабораторная работа 5. «Измерительные системы электромеханических приборов».

Цель работы:

Расшифровка электроизмерительных приборов различных систем.

План работы

1. Выбрать номер задания, который соответствует вашему номеру по журналу. Первая цифра соответствует номеру рисунка, вторая - номеру задания (таблица 1).
2. Выполнить задания:
 - расшифровать прибор, изображённый на рисунке;
 - указать вид шкалы;
 - указать численное значение наибольшей основной приведённой погрешности;
 - описать устройство и принцип действия прибора, изображённого на карточке (см. приложение);
 - указать достоинства и недостатки прибора данной системы (см. приложение).

Тест (типовые вопросы для самопроверки)

В качестве подготовки к экзамену по дисциплине обучающимся предлагается тестовая и практическая части

1. Что называется переходным электромагнитным процессом:

- а) процесс, возникающий в электрической цепи, содержащей индуктивные катушки или конденсаторы, при переходе от одного установившегося режима к другому +
- б) процесс, при котором наблюдается сколь угодно быстрое периодическое изменение напряжений источников ЭДС или токов источников токов
- в) процесс, в котором изменение ЭДС и задающих токов описываются тригонометрическим рядом Фурье

2. Какое вещество используют в качестве изоляторов:

- а) серебро
- б) эбонит +
- в) золото

3. Емкостным называют такой схемный элемент:

- а) в котором происходит только необратимое преобразование электромагнитной энергии в тепло
- б) в котором происходит только накопление магнитной энергии
- в) в котором происходит только накопление электрической энергии +

4. Какие источники электромагнитной энергии относят к источникам тока:

- а) в которых внутреннее сопротивление велико
- б) в которых создаётся ток, не зависящий от сопротивления нагрузки, к которой он присоединён +
- в) в которых внутреннее сопротивление мало

5. Какие источники электромагнитной энергии относят к источникам тока:

- а) в которых внутреннее сопротивление мало
- б) в которых напряжение на зажимах источника мало изменяется в пределах изменения тока от 0 до номинального значения

в) в которых ЭДС и внутреннее сопротивление равны бесконечности +

6. Для чего можно применять цепи с индуктивностью закон Ома можно:

а) для амплитудных и мгновенных значений тока и напряжения

б) для амплитудных и действующих значений тока и напряжения +

в) для мгновенных значений тока и напряжения

7. Свободными называются:

а) разрешенные зоны, в которых электроны отсутствуют +

б) зоны, в которой электронов нет ни при каких температурных условиях

в) зоны, в которых при температуре 0 К электронов нет

8. Электрическим током в металлах называется:

а) хаотичное движение электронов

б) упорядоченное движение электронов +

в) упорядоченное движение ионов

9. За направление тока принимают:

а) движение нейтронов

б) движение элементарных частиц

в) движение положительно заряженных частиц +

10. Укажите правильный вариант: Нулевые начальные условия:

а) значения токов и напряжений в электрической цепи до коммутации

б) к началу переходного процесса все токи и напряжения на пассивных элементах равны нулю +

в) значения токов и напряжений непосредственно после коммутации

11. Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи:

а) $Q=IUt$

б) $P=IU$

в) $I=E/(R+r)$ +

12. Напряжение на участке цепи можно измерить:

а) амперметром

б) вольтметром +

в) омметром

13. Каким бывает усилитель мощности:

а) однотактным +

б) четырёхтактным

в) трехтактным

14. Каким бывает усилитель мощности:

а) пятитактным

б) четырёхтактным

в) двухтактным +

15. Амперметр в цепи соединяется:

а) последовательно к нагрузке +

б) параллельно к нагрузке

в) параллельно и последовательно к нагрузке

16. Единицей измерения мощности электрической цепи является:

а) Ом

б) Ватт +

в) Джоуль

17. Правда ли, что гидрогенератор на роторе имеет большое число пар, полюсов:

а) правда +

б) не правда

в) зависит от ротора

18. Каким образом могут изображаться величины, характеризующие переменный ток:

а) углами

б) векторами +

в) прямыми

19. Что может использоваться в качестве приводного двигателя:

а) сцепление

б) муфта

в) турбина +

20. Что содержит сложная электрическая цепь:

а) две и более ветви +

б) четыре ветви

в) одну ветвь

21. Сопротивление двух последовательно соединённых проводников равно:

а) разности их сопротивлений

б) сопротивлению одного из них

в) сумме их сопротивлений +

22. Какой двигатель необходим для работы синхронного генератора:

а) дополнительный

б) приводной +

в) основной

23. Что определяют при анализе сложной электрической цепи:

а) только падения напряжений

б) только реактивную мощность

в) токи +

24. Как определить направление магнитного поля возбуждённого вокруг проводника с током:

а) правилом буравчика +

б) правилом левой руки

в) правилом правой руки

25. Что определяют при анализе сложной электрической цепи:

а) только падения напряжений

б) только реактивную мощность

в) мощность +

26. Причина, вызывающая появление индуктивных токов:

а) магнитный поток

б) электродвижущая сила индукции +

в) магнитная индукция

27. Если по двум проводникам течёт ток одинакового направления, то они:

а) отталкиваются +

б) перегреваются

в) остаются неподвижными

28. Ток, который периодически, через равные промежутки времени изменяется как по величине, так и по направлению, называется:

а) осуществляется с помощью постоянных магнитов

б) переменным +

в) постоянным

29. Что такое активная мощность:

а) среднее значение электрической мощности за период +

б) произведение комплекса напряжения и сопряженного комплекса тока

в) произведение действующих значений напряжения и тока

30. Полупроводниками, по своим электрическим свойствам, являются:

а) магнитомягкие материалы

б) магнитодиэлектрики

в) ферриты +

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля

3.1.1. Основные электронные издания

1. Ситников, А. В. Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. – 288 с. – Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1959236>.

2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-450-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1819500>.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. – 317 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0764-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2087738>.

2. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения: учебное пособие/ П.К. Хромоин.– 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-462-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1949037>.

3. Электрорадиоизмерения: учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина; под ред. А.С. Сигова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. – 383 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-502-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2053251>.

3.1.3. Интернет-ресурсы: Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. <https://znanium.com/>
2. <http://urait.ru/>
3. <https://e.lanbook.com/>.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие профессиональные базы данных:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

2. Национальный открытый университет. Компьютерные сети <https://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/info>.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>. Электронно-библиотечная система - Режим доступа <http://znanium.com/>

Учебные материалы по электротехническим предметам]. – Режим доступа: <http://www.electrofaq.com/>

Школа для электрика. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/izmeren/>, свободный. – Образовательный сайт по электротехнике.